

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytiikka

Kliininen biokemia

2012

Marjut Reiman

PEREHDYTYSOPAS BIOKEMIAN MENETELMISTÄ – TYKSLAB ERIKOISKEMIAN OSASTO



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Bioanalytiikan koulutusohjelma | Kliininen biokemia

Joulukuu 2012 | 32+2

Kelander Marja, Tetri Terhi

Marjut Reiman

PEREHDYTYSOPAS BIOKEMIAN MENETELMISTÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia perehdytysopas, jossa esitellään kliinisen biokemian menetelmiä. Aihe saatiin TYKSLAB erikoiskemian osastolta. Opas vastaa osaston tarpeeseen perehdytyksen kehittämisessä.

Tavoitteena oli, että oppaaseen tutustumalla uusi työntekijä saa yleiskuvan TYKSLAB erikoiskemian osastolla käytettävistä menetelmistä. Oppaan tavoitteena on auttaa työntekijää kertaamaan ja ymmärtämään kliinisen biokemian menetelmien periaatteita sekä kannustaa itsenäisessä tiedonhaussa.

Kliinisen biokemian perehdytysoppaasta (erillinen materiaali) tuli 24 sivua pitkä. Perehdytysopas on sisällöltään laaja ja monipuolinen. Siinä käydään läpi eri erikoiskemian osaston eri työhuoneiden menetelmiä ja laitteita.

Perehdytysopas on suunniteltu jo valmistuneille laboratoriohoitajille tai bioanalytikoille, joilla saattaa olla pitkäkin aika kliinisen biokemian menetelmien opiskelusta. Perehdytysoppaaseen tutustumisesta hyötyvät varmasti myös osastolle harjoitteluun tulevat bioanalyttikko-opiskelijat. Valmis perehdytysopas annettiin käyttöön Turun ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmalle ja TYKSLAB erikoiskemian osastolle.

ASIASANAT:

kliininen biokemia, kemialliset menetelmät, immunokemialliset menetelmät, kromatografia, spektrofotometria, nefelometria, elektroforeesi, oppimateriaali, perehdytys.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biomedical Laboratory Science | Clinical Biochemistry

December 2012 | 32+2

Kelander Marja, Tetri Terhi

Marjut Reiman

INTRODUCTION TO BIOCHEMICAL METHODS

The purpose of this thesis was to draw up an introduction to biochemical analysis. Topic came from TYKSLABs department of special chemistry. The guide gives answers to departments needs to develop introduction.

The goal was to give the new employee a general view of the methods that are in use in TYKSLABs special chemistry department. The guide aims to help the employee to revise and to understand the principles of clinical biochemistry and encourage to independent research. The content of the guide is extensive and versatile. It goes through department's different methods and equipments.

The guide is made for already graduated biomedical laboratory technologist. It may be a long time since they have studied biochemical methods. It is beneficial also to those who come from their practical training.

The finished guide was given to Turku University of applied sciences for Biomedical Laboratory Science and to TYKSLABs department of special chemistry

KEYWORDS:

Clinical biochemistry, biochemical methods, immunochemical methods, chromatography, spectrophotometry, nephelometry, electrophoresis, study material

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 PEREHDYTYSOPAS TYKSLAB ERIKOISKEMIALLE	6
2.1 Immunokemian menetelmiä	6
2.2 Proteiinikemian menetelmiä	9
2.3 Kromatografian ja spektrofotometrian menetelmiä	11
2.4 Perehdytys ja työnopastus	14
2.5 Oppimateriaali	15
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT	18
4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS	20
4.1 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	20
4.2 Lähdekritiikki kirjallisen aineiston valinnassa	21
4.3 Opinnäytetyön eettiset näkökulmat	22
4.4 Perehdytysoppaan kirjoitusprosessi	23
5 ARVIOINTI JA POHDINTA	24
LÄHTEET	30

LIITTEET

- Liite 1. Opinnäytetyön tutkimuslupa
- Liite 2. Perehdytysoppaan sisältöluettelo

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena oli kehittää Turun yliopistollisen keskussairaalan laboratorion (TYKSLAB) erikoiskemian laboratoriolle perehdytysopas, jossa esitellään klinisen biokemian menetelmiä. Oppaassa keskitytään laboratoriossa käytettävien menetelmien teoriaan perustasolla. Oppaan tarkoituksena on tukea uutta työntekijää perehdytysvaiheessa, auttaa kertaamaan menetelmien teoriaa ja olla avuksi itsenäisessä tiedonhaussa. Tavoitteena on, että oppaaseen tutustumisen jälkeen työntekijällä on yleiskuva osastolla käytettävistä menetelmistä.

Opinnäytetyö toteutettiin alan ammattikirjallisuuteen perehtyen ja työ sisältää teoriaa valituista osa-alueista. Perehdytysoppaassa käsitellään erikoiskemian osastolla käytössä olevia klinisen biokemian menetelmiä: immunokemialliset menetelmät, nefelometria, elektroforeesi, kromatografia ja spektrofotometria. Opinnäytetyö sisältää myös opinnäytetyön tekijän mielestä hyödyllisiä linkkejä ja lähdemateriaalivinkkejä, joista työntekijä voi itsenäisesti opiskella lisää.

Työturvallisuuslaki (738/2002) velvoittaa työnantajan perehdyttämään työntekijän työhön, työpaikan olosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, käytettäviin välineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin. Työntekijä on perehdytettävä erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista, työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden tai työmenetelmien käyttöönottamista.

Perehdytysoppaan kehittäminen oli ajankohtaista, koska Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirillä on uusi Henkilöstöpoliittinen toimintaohjelma 2012–2015, jossa yhtenä painotuspisteenä on rekrytointi ja työntekijän perehdytys. (Hospitaali 2012.)

2 PEREHDYTY SOPAS TYKSLAB ERIKOISKEMIALLE

2.1 Immunokemian menetelmiä

Antigeenit ja vasta-aineet

Immunokemiallisissa menetelmissä hyödynnetään antigeenin ja sille spesifisen vasta-aineen ominaisuutta sitoutua toisiinsa (Halonen 2004b, Radioimmunoassay 2005, Åkerman 2010).

Antigeenit ovat rakenteita ja molekyylejä, jotka saavat elimistössä aikaan immuunireaktion. Antigeeneissä on epitooppeja, jotka vasta-aineet tunnistavat ja joihin ne sitoutuvat Fab-osillaan. (Jokiranta & Seppälä 2011.) Vasta-aineet eli immunoglobuliinit ovat osa elimistön puolustusjärjestelmää. Ne ovat B-lymfosyyttien tuottamia proteiineja, jotka liikkuvat veressä ja solunulkoisissa nesteissä. (Heino & Vuento 2010.)

Vasta-aineet jaetaan viiteen luokkaan, jotka ovat: IgA, IgD, IgE, IgG ja IgM. Niiden kemiallinen rakenne on keskenään samantapainen. Ne ovat Y-kirjaimen muotoisia ja rakenteellisesti ne voidaan jakaa kolmeen osaan: Kahteen identtiseen Fab-osaan ja yhteen Fc-osaan. Vasta-ainemolekyylin Fab-osa sitoo antigeenin itseensä. Eri vasta-ainemolekyylien Fab-osat ovat keskenään erilaisia. Vasta-aineen spesifisyys perustuukin juuri erilaisiin Fab-osiin ja niiden kykyyn sitoa erilaisia antigeeneja. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 1999, Jokiranta & Seppälä 2011.)

Kliinisessä biokemiassa immunokemiallisia menetelmiä käytetään useimmiten antigeenien määrittämiseen, kun taas mikrobiologiassa ja immunologiassa haetaan useimmiten vasta-aineita (Butler 1998). Immunokemiallisia menetelmiä on runsaasti käytössä erityisesti lääkeaine- ja hormonimäärittäksiin. Menetelmissä on joko antigeeni tai vasta-aine leimattu yhdisteellä jota voidaan

mitata. Leimat voivat olla mm. radioaktiivisia merkkiaineita, entsyymejä tai fluoresoivia leimoja. (Butler 1998, Halonen 2004b, Savolainen & Parviainen 2010, Åkerman 2010.)

RIA (Radioimmunoassay, radioimmunomääritys) ja IRMA (immunoradiometric assay, immunoradiometrinen määritys)

Immunologisia merkkiaineanalyyskejä tehdään radioaktiivisilla yhdisteillä, joilla pystytään leimaamaan joko mitattava yhdiste tai vasta-aine. RIA -menetelmässä leimataan mitattava yhdiste ja IRMA -menetelmässä vasta-aine. Molemmat menetelmät ovat heterogeenisiä eli sitoutunut ja sitoutumaton merkkiaine on erotettava ennen mittaamista. (Åkerman 2010.)

RIA ja IRMA -menetelmät ovat tarkkoja ja herkkiä. Leimattu isotooppi (useimmiten ^{125}I) on helppo liittää antigeeniin tai vasta-aineeseen eivätkä menetelmät ole herkkiä häiritseville tekijöille. (Halonen 2004b.)

RIA perustuu antigeenin ja sille spesifisen vasta-aineen reaktioon. Menetelmässä tunnettu määrä vasta-ainetta on sidottu koeputken seinämiin. Näytteessä oleva antigeeni ja valmistajan tuottama leimattu antigeeni kilpailevat sitoutumisesta vasta-aineeseen. Pesuvaiheiden avulla sitoutumattomat antigeenit pestään pois. Radioaktiivisuus mitataan gamma-laskijalla. (Halonen 2004b, Radioimmunoassay 2005.)

IRMA perustuu kaksoisvasta -ainetekniikkaan. RIA menetelmään verrattuna IRMA on huomattavasti herkempi ja käytettävä mittaustilasto on laajempi. IRMA menetelmän ideana on käyttää ylimäärin koeputken seinämäänsidottua vasta-ainetta. Näytteessä oleva määritettävä antigeeni sitoutuu koeputken seinämiin kiinnitettyihin vasta-aineisiin. Sitoutumaton antigeeni pestään pois ja koeputkeen lisätään leimattu vasta-aine. Tämä ns. kaksoisvasta-aine sitoutuu näytteen antigeeneihin. Sitoutumaton leimattu vasta-aine pestään pois ja koeputkien radioaktiivisuus mitataan gammalaskijalla. (Halonen 2004b.)

DELFLA (Dissociation-Enhanced Lanthanide Fluorescent Immunoassay)

DELFLA menetelmä on suomalaisen yrityksen Wallacin kehittämä vaihtoehto radioaktiivisten leimojen käytölle (Åkerman 2010). Menetelmässä hyödynnetään lantanidimetallien (maametallien) kelaatteja (Europium, Samarium, Terbium). Kelaatit toimivat leimoina (fluoroforeina), jotka sitoutuvat yhdisteisiin tai biomolekyyliin. Leiman tuottama signaali mitataan aikaerotteisella fluorometrialla (TRF = Time-Resolved Fluorometry). DELFLA menetelmän etuja ovat laaja mittausalue, herkkyys, vakaus ja joustavuus. (DELFLA Assay Systems 2008, Åkerman 2010, DELFLA Time-resolved fluorescence 2012.)

DELFLA immunoanalyseissä käytetään vasta-aineilla päällystettyjä levyjä. Näytteessä oleva määritettävä yhdiste sitoutuu levyllä oleviin vasta-aineisiin. Pesuvaiheessa vasta-aineisiin sitoutumattomat yhdisteet huuhtoutuvat pois. Levyille lisätään toinen vasta-aine, joka DELFLA -menetelmässä on leimattu Europiumilla. Vasta-aineet sitoutuvat määritettävään analyttiin. Pesuvaiheen avulla poistetaan taas sitoutumattomat vasta-aineet, jonka jälkeen lisätään mittausliuos (Enhancement solution), joka vapauttaa Europiumleiman. Leima muuttaa liuoksessa muotoaan voimakkaasti fluoresoivaksi kelaatiksi. Europiumin kelaatti virittyy aallonpituudella 320 tai 340 nm. Fluoresenssi mitataan aallonpituudella 615 nm. (DELFLA Time-resolved fluorescence 2012.)

AutoDELFLA-analysaattori

Wallac Oy:n valmistama AutoDELFLA on laitekokonaisuus, jonka toiminta perustuu Wallac Oy:n kehittämään DELFLA- menetelmään. Analysaattoria käytetään rutiinidiagnostiikassa ja seulonnassa. Analysaattori tekee kaikki DELFLA -menetelmän työvaiheet (näytteiden ja reagenssien annostus, kuoppalevyjen pesut ja fluoresenssimittaukset ja mittaustulosten laskeminen) automaattisesti, ennalta määriteltujen protokollien mukaan ja antaa tulokset joko potilaan tai analyysin mukaan lajiteltuna. (AutoDELFLA automatic immunoassay 2012.)

Analysaattori koostuu näytteiden prosessointiyksiköstä sekä näytelevyjen prosessointiyksiköstä. Näytteenkäsittely-yksikkö pipetoi näytteet, standardit ja kontrollit mikrolevyille. Tarvittaessa yksikkö laimentaa näytteet. Näytteenkäsittely-yksiköstä mikrolevyt siirtyvät automaattisesti näytelevyjen prosessointiyksikölle, joka huolehtii reagenssien käsittelystä, sekä kaikkien analyysien vaiheiden suorittamisesta ja mittauksesta. (AutoDELFIa automatic immunoassay 2012.)

2.2 Proteiinikemian menetelmiä

Nefelometria ja immunonefelometria

Nefelometriaa käytetään liuoksessa olevien suurien ja liukenemattomien partikkelien pitoisuuksien mittaamiseen. Tavallisimmin mitataan antigeeni-vasta-ainekomplekseja ja kudoksen proteiineja. (Halonen 2004a.)

Nefelometrisessä mittauksessa yhdensuuntainen valonsäde ohjataan liuoksen läpi, jossa on partikkeleita. Valon osuessa partikkeliin osa valosta absorboituu, heijastuu, siroaa tai läpäisee liuoksen. Nefelometria perustuu näytteen partikkeleista sironneen valon mittaamiseen. Valon siroamista tapahtuu eri tavoin ja se riippuu mm. valon aallonpituudesta ja näytteessä olevien partikkelien koosta. Partikkelikoon kasvaessa kohdistuu valon sironta valolähteestä suoraan eteenpäin enemmän kuin muihin suuntiin. Partikkelikoko mitataan hyödyntämällä valon siroamista erikokoisista partikkeleista. (Rocks 1998, Åkerman & Jokela 2010.)

Nefelometriaa käytetään useimmiten immunokemiallisissa määrittelyissä mittaamaan erilaisia antigeeni-vasta-ainekomplekseja. Seerumin, virtsan ja selkäydinnesteen spesifisten proteiinien pitoisuuksia mitataan myös immunokemiallisella nefelometrialla. Proteiini ja sille spesifinen vasta-aine reagoivat liuoksessa keskenään muodostaen komplekseja, joista valo siroaa enemmän kuin vasta-aineesta tai proteiinista yksinään (Rocks 1998). (Rocks 1998, Halonen 2004a, 2004b.)

Immunokemiallisessa nefelometriassa mitataan yleensä liukenemattoman immunosaostuman muodostumisnopeutta. Reaktiot koeputkessa voivat kestää useita tunteja, joten nefelometrisissä menetelmissä reaktioita nopeutetaan kemiallisesti (Halonen 2004b). Immunosaostuma muodostuu kun spesifinen antigeeni (esim. proteiini, immunoglobuliini tai lääkeaine) sitoutuu spesifiseen vasta-aineeseen. Sitoutuminen käynnistää reaktiosarjan, joka johtaa partikkelikasaumien syntymiseen. (Halonen 2004a.)

Proteiinien elektroforeesi

Proteiinien elektroforeesin tarkoituksena on havaita, tunnistaa ja mitata proteiineja (Burnett 1998). Proteiinien muutoksien määrittäminen auttaa sairauksien diagnostiikassa. Proteiinien elektroforeesia käytetään tunnistettaessa normaalista poikkeavia proteiineja, osoitettaessa normaaliin proteiinien puuttumista sekä sitä, että jotain proteiiniryhmää on normaalia enemmän tai vähemmän. (Burnett 1998, MedlinePlus 2012.)

Proteiinien elektroforeesissa eri proteiinit erotetaan toisistaan agarosigeelillä sähkövirran avulla. Näytteet pipetoidaan geelillä oleviin näytekoloihin. Proteiinien erottuminen geelillä tapahtuu proteiinien erilaisten fysikaalisten ominaisuuksien perusteella. Proteiinit kulkevat geelillä eri nopeudella mm. sähkövarauksensa ja kokonsa perusteella sellaiseen pisteeseen asti, jossa niiden sähköinen varaus on nolla (Westermeier 2001). (Burnett 1998, Westermeier 2001, Penttilä 2004.)

Proteiinit muodostavat geelille vyöhykkeitä, joista voidaan selvittää proteiinien määrää. Yhdessä vyöhykkeessä voi olla useita erilaisia proteiineja. Elektroforeesijon jälkeen agarosigeeli värjätään ja tulos arvioidaan joko silmäämääräisesti tai tietokone-ohjelman avulla (densitometrinti). (Burnett 1998.) Proteiinit voidaan erottaa kuuteen vyöhykkeeseen: Albumiini, Alfa 1, Alfa 2, Beeta 1 ja Beeta 2 sekä Gammaglobuliineihin (Burnett 1998, Hydragel 7 2009).

Elektroforeesin avulla havaittavat muutokset koskevat albumiinia, alfa-1-fraktiossa olevaa alfa-1-trypsiiniä, alfa-2-fraktiossa olevaa haptoglobiinia tai alfa-2-makroglobuliinia, beeta-1-fraktiossa olevaa transferriniä, beeta-2-fraktiossa olevaa komplementti-3:a ja gamma-alueella olevaa IgG:tä. (Burnett 1998, Irjala 2010.)

Tärkein indikaatio proteiinien elektroforeettiseen tutkimukseen on immunoglobuliinien paraproteiinien etsiminen. Mikäli seerumin proteiinifraktioinnissa havaitaan muutoksia, jatketaan tutkimuksia kvantitoimalla kyseisen alueen proteiinit. Kvantitoinnin lisäksi voidaan tehdä proteiinien immunofiksaatio paraproteinemiaa epäiltäessä. (Irjala 2010.)

Immunofiksaatio suoritetaan elektroforeesiajon jälkeen. Geelille lisätään vasta-aineita, joiden annetaan imeytyä geeliin. Vasta-aineet sitoutuvat niille spesifisiin antigeeneihin, jolloin muodostuu liukenematon kompleks, joka ei huuhtoudu pois pesuvaiheessa. (Westermeier 2001). Immunofiksaation avulla pystytään siis tunnistamaan spesifisten vasta-aineiden avulla minkä immunoglobuliiniluokan raskas-/kevytketju kyseisessä vyöhykkeessä on. (Irjala 2010.)

2.3 Kromatografian ja spektrofotometrian menetelmiä

Kromatografia on erotusmenetelmä, jossa näyte erottuu analyysin aikana komponenteikseen. Kromatografia ajon jälkeen komponentit tunnistetaan ja niiden pitoisuudet määritetään. Kromatografisia erotusmekanismeja ja tekniikoita on useita erilaisia, mutta kaikkien kromatografisten menetelmien periaate on aina sama. (Braithwaite & Smith 1999, Mikkola 2006, Jaarinen & Niiranen 2008.)

Kromatografisilla menetelmillä molekyylit erotellaan toisistaan niiden erilaisten ominaisuuksien, kuten molekyylipainon, varauksen tai sitoutumiskyvyn, mukaan (solunetti 2006). Näytteen yhdisteiden erottuminen tapahtuu kromatografiakolonnissa tai -levyllä. Kolonnissa tai levyllä on kaksi toisiinsa liukenematonta faasia (olotilaa), joita kutsutaan stationäärifaaiksiksi ja liikkuvaksi faaiksiksi: Liikkuva faasi on neste tai kaasu, stationaarifaasi on neste tai kiinteä

aine. Näyte injektoidaan liikkuvaan faasiin, jossa näytteen yhdisteet erottuvat vyöhykkeiksi. (Halonen 2004c).

Näytteen yhdisteet kulkeutuvat liikkuvan faasin mukana stationaarifaasin läpi eri nopeuksilla, riippuen yhdisteiden ja stationaarifaasin ominaisuuksista. Yhdisteet, jotka tarttuvat kiinni kiinteään faasiin kulkevat hitaammin eteenpäin kuin yhdisteet, jotka ovat suurimman osan ajasta liikkuvassa faasissa. (Braithwaite & Smith 1999, Halonen 2004, Mikkola 2006, Jaarinen & Niiranen 2008.)

Kromatografia-ajon tulokset esitetään kromatogrammina, joka on erotusprosessin graafinen esitys. Kromatogrammissa yhdisteiden pitoisuus on esitetty analyysiajan funktiona. Eri yhdisteet näkyvät kromatogrammissa piikkeinä. (Halonen 2004c, Mikkola 2006.)

HPLC (High Performance Liquid Chromatography)

HPLC eli korkean erotuskyvyn nestekromatografiaa käytetään yhdisteiden erottamiseen, tunnistamiseen ja kvantitatiiviseen analysointiin. HPLC on monikäyttöinen menetelmä, sillä se soveltuu lähes kaikenlaisten yhdisteiden tutkimisiin. Periaatteessa HPLC:n avulla pystytään tutkimaan kaikkia näytteitä, jotka pystytään liuottamaan johonkin liuottimeen. (Mikkola 2006, Jaarinen & Niiranen 2008.) Etenkin proteiinien, aminohappojen, lipidien ja muiden suurten biologisten molekyylien analysoinnissa HPLC on erittäin tärkeä menetelmä (Halonen 2004c, Jaarinen & Niiranen 2008).

Ohutlevykromatografia (TLC, Thin layer chromatography)

Ohutlevykromatografia on kromatografinen menetelmä, jossa tutkittava yhdiste liikkuu ohuen levyn pinnalla liuotimen avulla. Menetelmässä stationaarifaasi (esim. silikageeli) on kiinnitetty ohueksi kerrokseksi esimerkiksi lasi-, alumiini- tai muovilevylle. Näytettä lisätään muutama mikrolitra levyn alareunaan ja levy asetetaan ajokammioon, jonka pohjalla on eluointiliuosta. Ajokammio suljetaan

ja kromatografialevy kyllästyy ajoliuoksella. Ajon aikana yhdisteet erottuvat ja ne voidaan havaita levyltä esimerkiksi visuaalisesti (värilliset yhdisteet), UV-valon avulla tai polttamalla rikkihapon avulla. (Mikkola 2006, Jaarinen & Niiranen 2008.)

Spektrofotometria

Spektrofotometrinen menetelmien avulla tunnistetaan tai määritetään molekyylien pitoisuuksia erilaisista näytteistä. (Solunetti 2006, Penttilä 2004.)

Fotometria on valon mittaamista. Valo on sähkömagneettista energiaa, joka etenee aaltomaisesti. Valon aallonpituus riippuu energian määrästä ja se vaihtelee 200 nm:sta 1000 nm:in. (Halonen 2004a, Jaarinen & Niiranen 2008.)

Spektrofotometri on laite, joka erottaa eri aallonpituudet toisistaan ja mittaa aallonpituuksia vastaavat intensiteetit (voimakkuudet). Spektrofotometrin avulla tunnistetaan aineita ja määritetään niiden pitoisuuksia sähkömagneettisen säteilyn ja aineen välisen vuorovaikutuksen avulla. Kun sähkömagneettinen säteily osuu aineeseen, se saa aikaan erilaisia muutoksia mm. elektroni-, vibraatio- tai rotaatiotiloissa. Yleisimmin käytettyjä spektrofotometrisia menetelmiä ovat UV-, IR-, MS- ja NMR-spektrofotometria. (Halonen 2004a, Jaarinen & Niiranen 2008.)

Spektrofotometrisessä mittauksessa näyte on kyvetissä, jonka läpi johdetaan valoa. Kyvetiin johdettava valo on monokromaattista eli vain tietyn aallonpituista valoa. (Åkerman & Jokela 2010.) Osa valosta imeytyy liuokseen ja loppuosa valosta menee näytteen läpi (Halonen 2004a). Spektrofotometri mittaa näytteeseen tulleen ja näytteen läpi menneen valon voimakkuuden suhteen ja ilmoittaa sen absorbansseina (Jaarinen & Niiranen 2008).

Spektrofotometria käytetään yleensä aineen pitoisuuden määrittämiseen. Kaikilla aineilla on oma absorptiomaksiminsa ja tätä aallonpituutta hyödynnetään pitoisuuksien määrittämisessä. Mitä korkeampi on mitattavan

aineen pitoisuus, sitä enemmän se absorboi valoa ja sitä suurempi on sen absorbanssi. (Jaarinen & Niiranen 2008.)

UV/Vis-spektrofotometri mittaa valoa ultravioletin ja näkyvän valon alueelta eli aallonpituuksilla 190 ... 1000 nm. UV/Vis-spektrofotometriä käytetään aineiden puhtauden määrittämisessä, sekä osoitettaessa eri yhdisteiden läsnä- tai poissaoloa liuoksessa. UV/Vis-spektrofotometrille on kehitetty eniten yhdisteiden kvantitointiin tarkoitettuja menetelmiä. (Jaarinen & Niiranen 2008.)

2.4 Perehdytys ja työnopastus

Työtehtävään perehdyttämisen ytimenä on aina työnopastus. Työnopastuksen avulla työntekijä tutustuu uuteen tehtäväänsä, työpaikan toimintaan, työvälineisiin ja työturvallisuuteen. (Penttinen & Mäntynen 2009, Työterveyslaitos 2012.) Pelkästään työnopastus ei kuitenkaan riitä perehdyttämiseksi. Hyvän perehdytyksen avulla työntekijä oppii tuntemaan työpaikkansa, sen toimintatavat ja ihmiset. (Penttinen & Mäntynen 2009.)

Perehdyttäminen koskee niin uusia, kuin vanhojakin työntekijöitä. Perehdytystä tarvitaan aina kun työntekijä palaa töihin pitkän poissaolon jälkeen tai kun työntekijän toimenkuva muuttuu esimerkiksi siirryttäessä uusiin tehtäviin. (Työsuojeluhallinto 2006, Penttinen & Mäntynen 2009, Työterveyslaitos 2012.)

Perehdytyksessä on huomioitava, että samalla luodaan perehdytettäville tietty mielikuva työpaikasta. Myönteinen kuva työstä ja työyhteisöstä auttaa työhön sitoutumisessa. Perehdytys ja työnopastus ovat myös tärkeä osa henkilöstön kehittämistä. Hyvällä perehdytyksellä lisätään henkilöstön osaamista, laatu paranee, työssä jaksamista tuetaan ja samalla ehkäistään työtapaturmia ja poissaoloja. Ammattitaitoinen ja työhönsä sitoutunut työntekijä haluaa kehittää itseään ja kantaa vastuuta osaamisestaan ja oppimisestaan. Motivoitunut työntekijä ylläpitää omaa osaamistaan. (Penttinen & Mäntynen 2009.)

Lahti (2007) selvitti pro gradu-tutkielmassaan sairaanhoitajien kokemuksia perehdyttämisestä. Tutkimus tehtiin Helsingin ja Uudenmaan

sairaanhoitopiirissä kyselytutkimuksena, johon vastasi 66 sairaanhoitajaa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millainen yhteys perehdyttämisellä on haluun sitoutua organisaatioon. Tutkimuksen mukaan vakituiset työntekijät olivat tyytyväisempiä perehdytykseen kuin määräaikaiset työntekijät. Vastaajat olivat myös tutkimuksen mukaan tyytymättömiä perehdytysajan pituuteen ja sisältöön. Puolet sairaanhoitajista koki, että perehdytys oli puutteellista mm. organisaatioon, sen strategiaan, työpaikkademokratiaan ja työsuojeluasioihin. Vastaajista vain puolet työntekijöistä oli saanut palautetta esimieheltään ja vain puolen kanssa oli pidetty perehdytyksen loppuarviointi.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä toteutettiin vanhojen perehdytysohjelmien päivitys- ja kehitysprojekti vuosina 2004 ja 2005. Sairaanhoitopiirissä oli tutkittu työntekijöiden tyytyväisyyttä perehdytysohjelmaan vuodesta 1995 lähtien. Projektin alkaessa perehdytysohjelmaan tyytymättömiä oli n. 30 %. Projektissa selvitettiin työntekijöiden kokemuksia perehdytyksen sisällöstä ja toteutuksesta. Projektin seurauksena laadittiin suositus perehdytyksestä eri organisaatiotasolle. Suosituksessa määriteltiin perehdytys, sen tavoitteet ja sisällöt sekä perehdytysmateriaalit yleisellä tasolla. Lisäksi ohjeita uudistettiin ja samalla luotiin erilliset perehdytysohjelmat pitkä- ja lyhytkestoisille työsuhteille. (Ruoranen 2007.)

2.5 Oppimateriaali

Oppimateriaali on väline, joka auttaa oppimisessa. Hyvän oppimateriaalin avulla opetus monipuolistuu, opittavaa asiaa havainnollistetaan ja oppijalta vaaditaan ajattelua ja toimintaa. Oppijaa pitää kannustaa hankkimaan ja arvioimaan tietoa. Oppimateriaalin avulla herätetään oppijan kiinnostus, aktivoidaan häntä arvioimaan omaa osaamistaan, tietojaan ja asenteitaan sekä kannustetaan itsenäiseen ajatteluun. (Oppimateriaalin kehittäminen 2012.)

Oppimateriaalin tarkoituksena on, että oppija pystyy ymmärtämään keskeisen sisällön. Tätä varten oppimateriaali ei saa olla liian laaja. Käytettävää aineistoa

pitääkin yleensä karsia ja pelkistää, jotta asian keskeinen sisältö pysyy pääasiana. (Oppimateriaalin kehittäminen 2012.)

Oppimateriaalia laadittaessa pitää miettiä: Mikä on oppimateriaalin tavoite? Mitä lukijan tulee oppia? Kenelle oppimateriaali on suunnattu ja millainen on kohderyhmän aikaisempi tietotaso? Oppimateriaalin sisällön tulee olla ajan tasalla ja rakenteen looginen. Oppimateriaalin laajuutta kannattaa pohtia suhteessa tavoitteisiin ja käytössä olevaan aineistoon. Perusasioiden tulee erottua materiaalista selkeästi ja niitä olisi hyvä pyrkiä havainnollistamaan esimerkiksi kuvin ja esimerkein. Lisätiedonhakua varten materiaalissa tulisi olla kirjallisuusviitteitä tai muita lähteitä. (Oppimateriaalia suunnitellessasi mieti 2012.)

Sähköinen itseopiskelumateriaalin toimii itsenäisenä kokonaisuutena, jolloin siinä ei saisi olla sisällöllisiä eikä teknisiä ongelmia. Itseopiskelumateriaalissa kannattaa panostaa keinoihin, joilla oppijan mielenkiinto pidetään yllä. Sähköinen materiaali voi sisältää hyperlinkkejä, joiden avulla oppija löytää lisätietoja, havainnollistavia esimerkkejä tai ulkopuolisen, samaa aihetta käsittelevän aineiston. (Kalliala 2002.)

Jämsen ja Leppänen (2006) tekivät tutkimuksen eri opiskelustrategioiden käytöstä ongelmalähtöisessä opiskeluun perustuvassa lääkärikoulutuksessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia opiskelustrategioita ongelmalähtöiseen opiskeluun tottuneet opiskelijat käyttävät ja miten sukupuoli ja opiskelutausta vaikuttavat opiskelustrategioiden valintaan. Tutkimus toteutettiin Tampereen lääketieteellisen tiedekunnan toisen vuoden opiskelijoiden avulla. Opiskelijat pitivät päiväkirjaa itseopiskeluun käyttämästään ajasta. Lisäksi opiskelijoilta kerättiin tietoa kyselylomakkeen avulla. Kyselyyn oli liitetty osio, joka mittaa opiskelijan valmiutta itseohjautuvaan oppimiseen. Tutkimustulosten mukaan suurin osa vastaajista suosii itseopiskelua. Oppimateriaaleista vastaajat käyttivät eniten materiaaliksi suositeltuja oppikirjoja. Tutkimuksen perusteella sukupuoli ja opiskelutausta eivät vaikuta merkittävästi opiskeluun käytettyyn aikaan. Sukupuoli ja opiskelutausta eivät vaikuta myöskään opiskelijoiden kykyyn ja tapoihin selviytyä ongelmalähtöiseen

opiskeluun perustuvassa lääkärikoulutuksessa. Opiskelijat ovat ymmärtäneet, että heillä on vastuu oppijoina hakea tietoa itsenäisesti.

Vainionpää (2006) tarkasteli väitöskirjassaan verkko-opiskelijoiden ja -opettajien kokemuksia ja näkemyksiä verkko-opiskelusta ja verkkomateriaaleista verkko-opiskelussa. Tutkimuksen kohteena olivat Suomen virtuaaliyliopistoon kuuluvan Viestintätieteiden yliopistoverkoston verkkokurssien opiskelijat, opettajat ja oppimateriaalit vuonna 2002–2003. Väitöskirjassa tutkittiin miten oppimistyyliään, opiskelumotivaatioltaan ja itseluottamukseltaan erilaiset oppijat kokivat verkko-opiskelun ja niiden oppimateriaalit. Oppimateriaaleja tutkittiin myös sisällönanalyysin avulla. Tutkimusaineisto kerättiin pääosin kyselylomakkeilla, lisäksi tietoa kerättiin sähköpostihaastatteluilla ja sisällönanalyysin avulla.

Tutkimustulosten mukaan verkko-opiskelu koettiin myönteisenä opiskelumuotona. Verkko-opiskelun koettiin olevat monipuolista, hyödyllistä ja mielekästä. Verkko-oppimateriaalit olivat vastaajien mukaan laadukkaita. Ne olivat ajankohtaisia ja helposti saatavilla. Tutkimustulosten mukaan oppimateriaalin laatu vaikutti verkko-opiskelun onnistumiseen. Verkko-opiskelijoilla oli tulosten mukaan myös korkea opiskeluun liittyvä itseluottamus ja motivaatio, jotka lisäsivät verkkokurssin mielekkyyttä ja oppimista. (Vainionpää 2006.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia TYKSLAB erikoiskemian osastolle perehdytysopas, jossa esitellään osastolla käytössä olevia kliinisen biokemian menetelmiä. Aihe opinnäytetyöhön saatiin erikoiskemian osastolta. Perehdytysoppaan avulla pyritään kehittämään osaston perehdyttämistä.

Perehdytysopas on tarkoitettu ensisijaisesti osastolle töihin tuleville uusille työntekijöille, mutta osastolle harjoittelemaan tulevat opiskelijatkin varmasti hyötyvät perehdytysoppaaseen tutustumisesta. Perehdytysopas on suunniteltu jo valmistuneille laboratoriohitoajille ja bioanalytikoille, joilla saattaa olla pitkäkin aika kliinisen biokemian menetelmien opiskelusta. Perehdytysopas annetaan käyttöön Turun ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmalle ja TYKSin erikoiskemian osastolle. Opas tehtiin sähköiseen muotoon muistitikulle.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on, että oppaaseen tutustumisen jälkeen työntekijällä on yleiskuva osastolla käytettävistä menetelmistä. Tavoitteena on auttaa uutta työntekijää kertaamaan ja ymmärtämään kliinisen biokemian menetelmien periaatteita, sekä auttaa ja kannustaa uutta työntekijää etsimään itsenäisesti tietoa. Tätä varten perehdytysoppaaseen on lisätty hyperlinkkejä erilaisille aihetta käsitteleville sivustoille. Tavoitteena on, että oppaan lukemisen jälkeen työntekijä on kerrannut omassa työpisteessä tarvittavien menetelmien teoriaa ja hän on saanut kokonaiskuvan TYKSLAB erikoiskemian osastolla käytettävistä tutkimuksista.

Perehdytysoppaassa keskitytään laboratoriossa käytettävien menetelmien teoriaan perustasolla. Perehdytysoppaassa käsitellään laboratoriossa käytössä olevia kliinisen biokemian menetelmiä; Immunokemialliset menetelmät, nefelometria, elektroforeesi, kromatografia ja spektrofotometria.

Tässä opinnäytetyössä tutkimustehtävänä on perehtyä biokemiasta kertovaan kirjallisuuteen ja laatia kirjallisuuden pohjalta perehdytysopas klinisen biokemian menetelmistä. Perehdytysoppaan tulee sisältää perustietoa immunokemiallisista menetelmistä, nefelometriasta, elektroforeesista, kromatografiasta ja spektrofotometriasta. Lisäksi oppaassa tuli olla teoriaa tukevia ja avaavia hyperlinkkejä aihetta käsitteleville sivustoille.

4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

Tämän opinnäytetyön tekeminen aloitettiin keväällä 2012. Tarvittavat luvat opinnäytetyötä varten hankittiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin hoitotyön asiantuntijaryhmältä ja toimeksiantosopimus kirjoitettiin erikoiskemian apulaisosastonhoitaja Terhi Tetrin kanssa (Liite 1). Opinnäytetyöntekijä suoritti bioanalyytikon opintoihinsa kuuluvaa kemian harjoittelua erikoiskemian osastolla keväällä 2012 ja selvitti harjoittelunsa aikana osastolla käytössä olevia menetelmiä ja laitteita. Harjoittelusta oli paljon hyötyä opinnäytetyötä ajatellen, sillä harjoittelujakso selvensi sitä, miten klinisen biokemian tutkimuksia käytännössä tehdään laboratoriossa.

Huhtikuussa 2012 laadittiin tutkimussuunnitelma, jossa koottiin viitekehystä ja määriteltiin pääpiirteittäin perehdytysoppaan sisältö. Tutkimusaineiston etsiminen ja siihen perehtyminen aloitettiin tutkimussuunnitelmaa laadittaessa. Tutkimuksessa käytettävää aineistoa haettiin kirjastoista ja Internetistä. Aineisto koostui menetelmäkirjallisuudesta, jota etsittiin erilaisista tietokannoista suomen- ja englanninkielisillä hakusanoilla. Varsinkin uusinta tietoa opinnäytetyötä varten haettiin ammattilehdistä ja asiantuntijoiden tekemistä tutkimuksista.

4.1 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Tämä opinnäytetyö on metodologiselta suuntaukseltaan toiminnallinen. Toiminnallisen opinnäytetyön tuntomerkkinä on, että työn tuloksena valmistuu fyysinen tuotos, kuten kirja, ohjeistus tai tapahtuma. Toiminnallisen työn tarkoituksena on kehittää jotain toiminnallista osa-aluetta. Tavoitteena voi olla esimerkiksi jonkin ammatin osa-alueen toiminnan ohjeistaminen, opastaminen tai toiminnan uudelleen järjestäminen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistetään käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän avulla. Raportoinnissa keskitytään käsittelemään niitä keinoja joiden avulla

konkreettinen tuotos syntyi. Opinnäytetyö toteutetaan tutkimuksellisella asenteella eli opinnäytetyön tekijän on perusteltava ja tarkasteltava valintojaan raportissa. Viitekehys pohjautuu kriittisesti valittuun oman alan kirjallisuuteen. Ennen kaikkea opinnäytetyön tulee osoittaa opinnäytetyön tekijän tietojen ja taitojen hallintaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003; Vilkkä 2006.)

4.2 Lähdekritiikki kirjallisen aineiston valinnassa

Lähdekritiikin avulla tutkija arvioi lähdemateriaalin luotettavuutta (Mäkinen 2006). Lähdemateriaalin valinnassa tarvitaan kritiikkiä ja harkintaa. Tutkimuskirjallisuudessa samaa ilmiötä voidaan tarkastella eri näkökulmista ja päätyä toisinaan ristiriitaisiinkin johtopäätöksiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2000.) Lähdemateriaalia valitessaan tutkija arvioi ja tulkitsee lähteitään, joten oltava tarkkana ettei alkuperäinen sanoma muutu. Tutkijan on kiinnitettävä huomiota lähteen aitouteen ja alkuperäisyyteen, sekä riippumattomuuteen ja puolueettomuuteen (Mäkinen 2006). Tutkijan tulee myös arvioida kirjoittajan tunnettavuutta ja arvovaltaa, lähdemateriaalin ikää ja luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2000, Vilkkä & Airaksinen 2003.)

Lähdemateriaalin luotettavuutta voidaan arvioida arvioimalla lähteen kirjoittajaa ja julkaisijaa. Tunnettu ja arvovaltainen julkaisija ei julkaise teosta, jonka tietoja ei ole ensin tarkastettu. (Hirsjärvi ym. 2000.) Kirjoittajan tunnettavuudesta ja arvostuksesta kertoo se, että kirjoittaja on ollut mukana tekemässä useita alan teoksia ja se, että muut kirjoittajat käyttävät hänen teoksiaan lähdekirjallisuutena. (Hirsjärvi ym. 2000, Mäkinen 2006.)

Lähteen ikää arvioidaan suhteessa käsiteltävään asiaan. Uutta ja nopeasti kehittyvää tieteenalaa käsiteltäessä lähteiden tulee olla mahdollisimman tuoreita. Jos taas haetaan tietoa aiheesta, jonka perusteet eivät ole viimeaikoina muuttuneet, voidaan käyttää vanhempiakin alkuperäislähteitä. (Hirsjärvi ym. 2000, Vilkkä & Airaksinen 2003.)

On muistettava, että opinnäytetöiden arvoa ei määritellä lähteiden määrän perusteella. Enemmän painoarvoa tulee olla lähteiden laadulla ja

soveltuvuudella. Jokaisella työhön valittavalla lähteellä tulee olla merkitys ja kaikkien lähteiden tulee tuoda uutta sisältöä opinnäytetyöhön. (Vilkkä & Airaksinen 2003.)

4.3 Opinnäytetyön eettiset näkökulmat

Opinnäytetyötä varten kerättiin kirjallista tietoa immunokemiallisista menetelmistä, nefelometriasta, elektroforeesista, kromatografiasta ja spektrofotometriasta. Kerättyä tietoa käytettiin perehdytysoppaan ja opinnäytetyön kirjoittamisessa.

Opinnäytetyötä kirjoittaessaan opinnäytetyöntekijän tulee kiinnittää huomiota eettisiin näkökulmiin. Tiedon hankintaan ja julkaisemiseen on yleisesti hyväksyttyjä tutkimuseettisiä periaatteita. Opinnäytetyön tekijä ei saa plagioida toisten tekstejä, eikä esittää niitä ominaan (Hirsjärvi ym. 2010). Oikeaoppinen lähteisiin viittaaminen on osoitus tutkimuksen tieteellisyydestä ja laadusta (Mäkinen 2006).

Opinnäytetyöntekijä tulkitsee lähteitä, niiden sisältöä ja merkitystä. Hänen on valittava aineistosta tutkimuksen kannalta olennainen ja luotettava tieto (Mäkinen 2006; 130). Työtä kirjoitettaessa tulee kiinnittää huomiota siihen mitä tietoa lähdeaineistosta valitaan ja miten se esitetään. Tulokset on esitettävä tarkasti ja perustellusti, eikä raportoinnissa saa johtaa harhaan, vaan saadut tulokset ja käytetyt menetelmät on selostettava huolellisesti. (Mäkinen 2005, Hirsjärvi ym. 2010.)

Tutkimuksen kohdistuessa ihmiseen, pitää selvittää miten henkilöiden suostumus hankitaan, mitä heille kerrotaan tutkimuksesta ja millaisia riskejä heidän osallistumisessaan on (Hirsjärvi ym. 2010). Tätä opinnäytetyötä varten ei kerätty tutkimusaineistoa, johon liittyy potilas- tai henkilötietoja. Tutkimus on puhtaasti kirjalliseen aineistoon perustuva. Erikoiskemian laboratorion osastonhoitaja Terhi Tetri tiedotti työntekijöitään opinnäytetyöstä. Opinnäytetyö ei kohdistunut työntekijöihin, joten heidän lupaansa ei tarvinnut erikseen pyytää.

4.4 Perehdytysoppaan kirjoitusprosessi

Perehdytysoppaan kirjoittaminen aloitettiin toukokuussa 2012 perehtymällä biokemiasta kertovaan aineistoon. Aineistosta valittiin lähdeaineistoksi soveltuvat teokset lähdekritiikkiä käyttäen. Valtaosa käytettävästä aineistosta oli englanninkielistä, jonka vuoksi perehtyminen aineistoon oli aikaa vievää. Kirjoitusprosessin aikana tutustuttiin myös oppimisesta, opetuksesta ja perehdytysoppaan laatimisesta kertovaan kirjallisuuteen.

Perehdytysoppaan varsinainen kirjoittaminen aloitettiin kesäkuussa 2012. Ensin oppaaseen laadittiin sisällysluettelo. Sen pohjalta perehdytysopasta kirjoitettiin yksi aihealue kerrallaan. Kirjallisen aineiston tueksi ja oppimisen varmistamiseksi perehdytysoppaaseen kerättiin aiheisiin liittyviä hyperlinkkejä Internetistä. Hyperlinkkejä pyrittiin löytämään sekä suomenkielisiltä, että englanninkielisiltä sivustoilta. Kriteereinä käytettiin sivuston luotettavuutta ja ammattimaisuutta, eduksi katsottiin jos sivustolla oli mainittu käytetyt lähteet. Sivuston luotettavuutta ja uskottavuutta arvioitiin vertaamalla sivuston antamaa tietoa kirjallisen aineiston antamaan tietoon.

Perehdytysoppaaseen pyrittiin valitsemaan hyperlinkeiksi sivustoja, joita ylläpidetään ja jotka eivät todennäköisesti poistu heti Internetistä. Hyperlinkkejä valittaessa kiinnitettiin myös huomiota teoratiedon havainnollistamiseen esimerkiksi kuvin tai videoin.

Perehdytysoppaan ollessa melkein valmis, se luetutettiin opinnäytetyön ohjaajilla ja klinisen kemian laboratorion vastuuhenkilöillä. Heiltä saatiin korjaus- ja lisäysehdotuksia. Näiden perusteella oppaaseen lisättiin mm. lyhyt teoriaosuus vasta-aineiden toiminnasta. Perehdytysoppaan luki läpi myös työn opponoiija, joka on työskennellyt erikoiskemian osastolla. Oppimateriaali valmistui kokonaisuudessaan marraskuussa 2012.

5 ARVIOINTI JA POHDINTA

Tämä opinnäytetyö suunniteltiin osaksi uuden työntekijän perehdytystä. Opinnäytetyö on tarpeellinen ja hyödyllinen apuväline perehdytykseen. Erikoiskemian osastolla eivät kaikki työntekijät osallistu kaikkien työryhmien tehtäviin. Valmistuneen opinnäytetyön avulla pyritään antamaan työntekijälle kuva siitä mitä osastolla tehdään. Työhön pyrittiin keräämään tietoa juuri erikoiskemian osastolla käytettävistä menetelmistä, jotta työntekijän on helppoa ja vaivatonta kerrata kliinisen biokemian teoriaa ja tutustua osastolla käytössä oleviin laitteisiin.

Opinnäytetyön tutkimustehtävinä oli perehtyä biokemiasta kertovaan kirjallisuuteen ja laatia kirjallisuuden pohjalta perehdytysopas kliinisen biokemian menetelmistä. Perehdytysoppaan tuli sisältää tietoa valituista aiheista ja mukana tuli olla teoriaa tukevia ja avaavia linkkejä. Kaikki tutkimustehtävät toteutuivat. Valmis perehdytysopas luovutettiin Turun ammattikorkeakoululle ja TYKSLAB Erikoiskemian osastolle.

Näyte valmistuneesta perehdytysoppaasta on liitteessä 2.

Aiheen rajaaminen

Kliinisen biokemian perehdytysoppaan laatiminen oli haastava ja laaja tehtävä. Perehdytysoppaan tuli sisältää tietoa hyvin monelta kliinisen biokemian alalta, joihin kaikkiin piti perehtyä ennen kirjoittamista. Perehtyminen aiheisiin vei pitkän ajan ja perehtymistä hidasti se, että valtaosa kirjallisuudesta oli englanninkielistä. Teoriatiedon omaksumista auttoi erikoiskemian osastolla suoritettu harjoittelujakso, jonka aikana teoriatiedot sai yhdistettyä käytäntöön.

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin perehtymällä laajasti valittujen aihealueiden kirjallisuuteen jonka jälkeen aluetta rajattiin (ks. Vilkkä & Airaksinen 2003, Hirsjärvi ym. 2010). Työ rajattiin käsittelemään osastolla käytettäviä

menetelmien teoriaa perustasolla. Lisäksi oppaaseen päätettiin liittää pienet teoriaosuudet käytetyistä laitteista. Valituista aiheista oli runsaasti tietoa saatavilla niin kirjastoissa kuin Internetissäkin. Kaikki valitut menetelmät ovat vakiintuneessa käytössä erilaisissa työyhteisöissä ja niistä on kirjoitettua runsaasti kirjallisuutta. Opinnäytetyötä varten käytettyä kirjallisuutta piti rajata, koska aihe oli erittäin laaja ja opinnäytetyön pituus ja tekemiseen käytetty aika on rajoitettu.

Käytetty kirjallisuus rajattiin koskemaan vain alan perusteoksia. Rajauksen tarkoituksena oli, että mahdollisimman moni käytetyistä lähteistä olisi helposti opinnäytetyön lukijoiden saatavilla. Opinnäytetyön keskeisenä ajatuksena oli esittää klinisen biokemian menetelmien teoriaa selkeästi ja yksinkertaisesti. Rajauksessa kiinnitettiin myös huomiota kohderyhmään. Kaikilla opinnäytetyöhön tutustuvilla on sama pohjakoulutus, he ovat joko valmistuneita laboratorionhoitajia tai bioanalytikoita. Joillakin saattaa olla valmistumisesta kulunut vuosia, jolloin teorian tiedot eivät ole tuoreessa muistissa. Alan perusteeksi käyttämällä pyrittiin varmistamaan, että opinnäytetyön lukija varmasti ymmärtää lukemaansa ja motivoituu etsimään itsenäisesti lisää tietoa. Tiedonhaku helpottui aiheen ja käytettävän lähdemateriaalin rajauksen jälkeen. Aiheen rajaus auttoi hakemaan täsmällisempää tietoa.

Laajat käsitteet kuten oppimateriaali ja perehdytys on läpikäyty hyvin lyhyesti opinnäytetyön rajallisen pituuden vuoksi. Käsitteet ovat kuitenkin työn onnistumisen kannalta tärkeitä osa-alueita ja ne ovat kulkeneet taustalla koko opinnäytetyön ajan. (ks. Vilkkä & Airaksinen 2003.)

Perehdytysoppaan teorian tiedon kirjoittaminen sujui melko helposti, koska aiheisiin oli perehdytty huolellisesti. Kirjoittamisessa kiinnitettiin erityistä huomiota aiheiden rajaukseen. Tarkoitus ei ollut kirjoittaa uutta opasta, vaan antaa riittävästi perustietoa lukijalle ja opastaa itsenäiseen tiedonhakuun. Kirjoittamisessa kiinnitettiin huomiota aiheiden loogiseen käsittelyyn. Aiheet käsiteltiin työryhmäkohtaisesti, jotta lukija voi tutustua yhden työhuoneen toimintaan kerrallaan. Menetelmien teorian tiedon lisäksi perehdytysoppaaseen liitettiin tietoa käytettävistä laitteista ja analysointilaitteista. Niiden toimintaa

esiteltiin hyvin pintapuolisesti, tarkoituksena vain antaa kattavampi kuva työryhmän toiminnasta, sekä antaa lisää näkökulmia tiedonhakuun.

Aiheen havainnollistaminen ja tekijänoikeudet

Perehdytysoppaan teorialietoja tukemaan liitettiin esimerkkejä, kuvia ja videoita. Näillä pyrittiin välittämään oppijoille tietoa eri tavoin ja näin tukemaan erilaisten oppijoiden oppimista (ks. Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003; Rauste-Von Wright, Rauste-Von Wright & Soini 2003). Esimerkkeihin, kuviin ja videoihin viitattiin hyperlinkeillä, joista voi etsiä lisätietoa. Teoriatiedon havainnollistaminen olikin aikaa vievin ja haastavin osuus opinnäytetyön tekemisessä. Internetissä on tietoa menetelmistä saatavilla paljon, mutta moni sivusto sisältää vanhentunutta tietoa, virheitä ja/tai epätarkkuuksia (ks. Mäkinen 2006). Harvalla sivustolla kerrottiin mistä tiedot on otettu tai kuka ne oli kirjoittanut. Hyperlinkeiksi valittiin sivustoja, joiden antama tieto oli paikkaansa pitävää opinnäytetyöhön käytetyn kirjallisuuden kanssa. Hyperlinkeiksi pyrittiin valikoimaan sivustoja, jotka toivottavasti pysyvät pitkään käytössä. Jo perehdytysopasta tehdessä huomattiin, että sivustoja suljettiin tai siirrettiin niin, että suorat hyperlinkit eivät enää toimineet. Tätä silmällä pitäen työn loppuun tehtiin vielä lista hyperlinkeistä sekä poluista, joilla niihin pääsee esimerkiksi pääsivustoilta.

Hyperlinkeiksi pyrittiin löytämään paljon havainnollistavia videoita. Videoiden huono puoli on niiden toimintaan vaadittavat lisäosat. Videoiden toimintaa testattiin erikoiskemian osastolla, jossa perehdytysoppaaseen pääasiassa tutustutaan. Hyperlinkkien tarkoituksena on tukea oppimista ja antaa lisätietoa, joten niiden toimiminen on tärkeää perehdytysoppaan onnistumisen kannalta.

Opinnäytetyöhön liitettiin muutamia Internetistä otettuja kuvia. Suoraan työhön liitettyjen kuvien avulla pyrittiin teoriaa havainnollistamaan nopeasti ja vähennettiin linkkien määrää. Kuviin liitettiin tarkat lähdetiedot, jotta vältetään tekijänoikeuksien rikkomiselta. Opinnäytetyössä käytettiin runsaasti ulkopuolista aineistoa, joiden kohdalla piti myös huomioida tekijänoikeudet. Perehdytysoppaassa on ilmaistu selvästi, että hyperlinkki ohjaa ulkopuolisen

tahon sivuille ja hyperlinkit aukeavat omiin kehyksiinsä. Näin toimimalla kerrotaan perehdytysoppaan lukijalle, että kyseessä on ulkoinen aineisto, ei opinnäytetyöntekijän aikaansaannos. (ks. Kalliala 2002.)

Perehdytysoppaan onnistuminen

Perehdytysoppaan tavoitteena on tutustuttaa työntekijä osastolla käytettävissä oleviin menetelmiin, auttaa työntekijää kertaamaan ja ymmärtämään kliinisen biokemian menetelmien periaatteita ja kannustaa työntekijää etsimään lisää tietoa itsenäisesti. Oppimateriaali on väline, jonka avulla lukija voi oppia, mutta on lukijasta itsestään kiinni onko hän halukas oppimaan, ymmärtämään ja sisäistämään lukemaansa. Kliinisen biokemian perehdytysoppaan avulla kiinnostunut uusi työntekijä pystyy nyt kertaamaan itsenäisesti teorian tietoja. Mukana on runsaasti hyperlinkkejä, jotka lisäävät kertaamisen mielekkyyttä ja tekevät oppimisesta monipuolisempaa (ks. Kalliala 2002, oppimateriaalia suunnitellasi mieti 2012, oppimateriaalin kehittäminen 2012).

Sähköisten materiaalien laatu vaikuttaa paljon opiskelun onnistumiseen (ks. Vainionpää 2006). Tämä opinnäytetyö on tehty huolellisesti ja huomiota on kiinnitetty erityisesti teorian tiedon esittämiseen, rakenteeseen, havainnollistamiseen ja selkeään kokonaisuuteen. Valmis opinnäytetyö on monipuolinen ja toimiva kokonaisuus. Materiaalin toimivuus erikoiskemian osastolla on varmistettu ja tämä onkin ensiarvoisen tärkeä tekijä työn käytännöllisyyden kannalta (ks. oppimateriaalin kehittäminen 2012).

Opinnäytetyön suunniteltiin sisältävän uusinta tietoa mm. ammattilehdistä ja aiheisiin liittyvistä tutkimuksista, mutta tämä suunnitelma ei toteutunut. Opinnäytetyö oli kokonaisuutena niin laaja-alainen, että uusimman tutkimustiedon lisääminen työhön olisi lisännyt työmäärää liaksi opinnäytetyön kokoon nähden.

Suurin osa mukaan liitetyistä sivustoista on englanninkielisiä, koska aiheeseen liittyviä, kriteerit täyttäviä, suomenkielisiä sivustoja ei juuri ollut.

Opinnäytetyöntekijä toivoo, että englanninkieliset lisätietosivustot eivät vähennä perehdytysoppaan käytettävyyttä.

Vaikka kaikki suunnitelmat eivät täysin toteutuneetkaan on opinnäytetyö ollut erinomainen keino oppia ja syventää opinnäytetyöntekijän kemian tietoja. Opinnäytetyö yhdistyi erinomaisesti syventävän kemian harjoittelujaksoon. Verrattaessa kemian menetelmien tietotasoa ennen opinnäytetyön aloittamista nykyhetkeen, kehittymistä on selvästi tapahtunut. Perehdytysopas tehtiin hyvin itsenäisesti kesän 2012 aikana ja ensimmäisiä kommentteja työstä pyydettiin vasta kesän lopulla. Saatua palaute oli erittäin positiivista ja työhön oltiin tyytyväisiä. Niinpä motivaatio opinnäytetyön loppuun viemiseen ja huolellisen lopputuloksen aikaansaamiseen kasvoi entisestään.

Opinnäytetyön raportointi, luotettavuus ja jatkotutkimusaiheet

Tämän opinnäytetyön raportoinnissa pyrittiin kiinnittämään huomiota tehtyihin valintoihin ja keinoihin, joilla perehdytysopas laadittiin. Toiminnallisen opinnäytetyön raportointi ei etene samalla tavalla kuin tutkimuksellisen opinnäytetyön: Työssä ei saada varsinaisia tuloksia, vaan syntyy tuotos, jota raportissa arvioidaan.

Työtä tehdessä kiinnitettiin huomiota tutkijan eettisiin ohjeisiin. Työ kirjoitettiin ohjeiden mukaisesti, huolellisesti, rehellisesti ja täsmällisesti. Käytetyn aineiston valinnassa käytettiin lähdekritiikkiä ja plagioinnin välttämiseksi teksteihin ja kuviin lisättiin lähdeviitteet. Aineiston esittämiseen ja sen tarkkuuteen kiinnitettiin huomiota ja tehdyt valinnat pyrittiin perustelemaan.

Perehdytysoppaan sisällön oikeellisuus eli validius tarkistutettiin alan asiantuntijoilla. Voidaan täten olettaa, että perehdytysoppaan sisältämä teorian tieto pitää paikkansa.

Jatkotutkimusaiheita tälle opinnäytetyölle voisi olla klinisen biokemian menetelmien verkkosivusto. Opinnäytetyön aineisto voisi olla saatavilla yhdeltä

sivustolta, jolloin ei tarvitsisi huolehtia tietojen säilymisestä. Tätä opinnäytetyötä voi jatkaa lisäämällä mukaan tästä työstä pois jäänyttä uusinta tutkimustietoa.

LÄHTEET

AutoDELFI[®] automatic immunoassay system 2012. PerkinElmer.
<http://www.perkinelmer.com/Catalog/Category/ID/Automatic%20immunoassay%20for%20Adult%20Health>. Viitattu 13.6.2012

Braithwaite A. & Smith F.J. 1999. Chromatographic methods. 5. painos, reprinted 2001. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.

Burnett D. 1998. Protein Assays. Immunoassay in clinical biochemistry. Teoksessa J. Crocker & D. Burnett. The Science of Laboratory Diagnosis. Oxford: Isis Medical Media. 461-470.

Butler J. 1998. Immunoassay in clinical biochemistry. Teoksessa J. Crocker ja D. Burnett. The Science of Laboratory Diagnosis. Oxford: Isis Medical Media. 397-403

DELFI[®] Assay Systems 2008. PerkinElmer.
http://shop.perkinelmer.com/content/relatedmaterials/brochures/bro_delfiaassaysystems.pdf. Viitattu 13.6.2012.

DELFI[®] Time-resolved fluorescence assays 2012. PerkinElmer.
<http://perkinelmerreagents.onconfluence.com/display/ts/DELFI+time-resolved+fluorescence+assays>. Viitattu 16.6.2012

DELFI[®] TRF Assays 1998-2012. PerkinElmer.
<http://www.perkinelmer.com/Catalog/Category/ID/DELFI%20TRF%20Assays%20and%20Reagents>. Viitattu 16.6.2012

Halonen T. 2004a. Fotometriset menetelmät. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WS Bookwell Oy. 66-77

Halonen T. 2004b. Immunokemiallisten menetelmien periaatteet. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WS Bookwell Oy. 90-100.

Halonen T. 2004c. Kromatografisten menetelmien periaatteet. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WS Bookwell Oy. 100-111.

Heino, J. & Vuento, M. 2010. Biokemian ja solubiologian perusteet. Helsinki. Wsoy pro.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15-16. painos. Helsinki: Tammi.

Hospitaali 2012. Tehrään porukal – henkilöstöpoliittinen toimintaohjelma. Hospitaali 1/2012. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin henkilöstölehti.

Hydragel 7, 15, 30, 54 β 1- β 2 2009. Sebia.
http://www.sebia.com/V3/php/produit.php?id_produit=27&pNiveau2=R2VsIGVsZWNOcm9waG9yZXNpcw==&pNiveau3=SFIEUkFHRUwtSFIEUkFTWVMgLSBTTRVJVTSBQUk9URUIOUw==. Viitattu 14.6.2012.

Irjala, K. 2010. Proteiinitutkimukset. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkkinen (toim.) Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Kandidaattikustannus Oy.

Jaarinen S. & Niiranen J. 2008. Laboratorion analyysitekniikka. 5. - 6. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Jokiranta, S & Seppälä, I.J.T. 2011. Vasta-ainevälitteinen immunitetti. Teoksessa Hedman, K.; Heikkinen, T.; Huovinen, P.; Järvinen, A.; Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Immunologia. Porvoo. Bookwell Oy. 101-137.

Jämsen, E. & Leppänen, O. 2006. Eri opiskelustrategioiden käyttö ongelmalöhtöiseen opiskeluun perustuvassa lääkärikoulutuksessa. Duodecim 122, 1775-1780.

Kalliala E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino OY.

Lahti, T. 2007. Sairaanhoidajien työhön perehdyttäminen. Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro gradu –tutkielma, 1-68)

MedlinePlus 2012. Protein electrophoresis - serum. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003540.htm> Viitattu 23.7.2012

Meisalo, V.; Sutinen, E. & Tarhio, J. 2003. Modernit oppimisympäristöt - Tieto- ja viestintätekniikka opetuksen ja opiskelun tukena. 2. uudistettu laitos. Pieksämäki. RT-Print Oy.

Mikkola S. 2006. Orgaanisen kemian kromatografiset menetelmät. Luentomateriaali.

Mäkinen O. 2005. Tieteellisen kirjoittamisen ABC. Helsinki: Tammi.

Mäkinen O. 2006. Tutkimusetiikan ABC. Helsinki. Tammi.

Nienstedt, W.; Hänninen, O.; Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 1999. Ihmisen Fysiologia ja Anatomia.

Oppimateriaalia suunnitellessasi mieti 2012. Oulun yliopiston opetuksen kehittämissyksikkö. <http://www oulu.fi/opetkeh/kehtoimi/oppimat/ohje1.html>. Viitattu 05.6.2012

Oppimateriaalin kehittäminen 2012. Oulun yliopiston opetuksen kehittämissyksikkö. <http://www oulu.fi/opetkeh/kehtoimi/oppimat/index.html#>. Viitattu 05.6.2012

Penttilä, I. 2004. Elektroforeesin periaate. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WS Bookwell Oy. 111-114

Penttinen, A. & Mäntynen, J. 2009. Työhön perehdyttäminen ja opastus –ennakoivaa työsuojelua. 2.painos. Työturvallisuuskeskus TTK.

Radioimmunoassay 2005. Teoksessa Kar, Ashutosh Pharmaceutical Drug Analysis. Delhi: New Age International. 485-510

Rauste-Von Wright, M.; Rauste-Von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. 9. uudistettu painos. Juva. WS Bookwell Oy.

Rocks B.F. 1998. Ultraviolet and visible spectrophotometry, fluorimetry, nephelometry and turbidimetry. Teoksessa Teoksessa J. Crocker ja D. Burnett. The Science of Laboratory Diagnosis. Oxford: Isis Medical Media. 419-428

Ruoronen, R. 2007. Perehdytyksen kehittäminen Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja 4/2007. Tampereen yliopistopaino.

Savolainen, K. & Parviainen, M. 2010. Immunokemialliset menetelmät. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkkinen (toim.) Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Kandidaattikustannus Oy.

Solunetti 2006. Biokemiallisia menetelmiä.

http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/biokemialliset_menetelmat/. Viitattu 10.4.2012.

Työsuojeluhallinto 2006. Työnopastus ja perehdyttäminen. <http://www.tyosuojelu.fi/fi/opastus>. Viitattu 11.10.2012

Työterveyslaitos 2012. Perehdyttäminen. http://www.ttl.fi/fi/tyoyhteiso_ja_esimiestyo/johtaminen_ja_esimiestyo/perehdyttaminen/sivut/default.aspx. Viitattu 11.10.2012.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Lainsäädännöt ja asetukset. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. Viitattu 31.3.2012.

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Akateeminen väitöskirja. Opettajankoulutuslaitos. Tampereen yliopisto.

Westermeier R. 2001. Electrophoresis in Practice. 3. painos. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. 2006. Tutki ja havannoi. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino oy.

Åkerman K. & Jokela H. 2010. Fotometria. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkki (toim.) Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Kandidaattikustannus Oy. 54-58

Åkerman K. 2010. Immunokemialliset analyyttorit. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkki (toim.) Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Kandidaattikustannus Oy. 83-85

Opinnäytetyön tutkimuslupa

VARSINAIS-SUOMEN SAIRAANHOITOPIIRI
Egentliga Finlands sjukvårdsdistrikt

HOITOTYÖN TUTKIMUS- JA OPINNÄYTETYÖ

Nro _____

LUPAHAKEMUS (katso erilliset ohjeet: <http://www.vsshp.fi/fi/tutkimus>)

Hakemus lähetetään: VSSHP, TYKS, Hoitotyön toimisto, suunnittelija, PL 52, 20521 TURKU

☐ Uusi tutkimus☐ Jatko/Muutos lupaan

TUTKIMUSLUVAN HAKIJA/HAKIJAT	Nimi/nimet: <u>Marjut Reiman</u>
Opiskelu- tai työpaikka	Osoite: <u>Majalahdenniemäntie 9 a 16, 20360 TURKU</u> puhelin: <u>040-7618178</u> sähköposti: <u>marjut.g.reiman@sisuents.turkuamk.fi</u> <u>Turun Ammattikorkeakoulu Biokemian koulutusohjelma</u>
Opinnäytetyö	<input type="checkbox"/> Väitöskirja <input type="checkbox"/> Pro gradu <input checked="" type="checkbox"/> Opinnäytetyö/AMK <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> Licensiaattityö <input type="checkbox"/> Ylempi AMK
TUTKIMUKSEN/OPINNÄYTETYÖN TIIVISTETTY KUVAUS (mm. tutkimuksen nimi, päätavoitteet, menetelmät, aineisto, tutkimuksen suorituspaikka, tutkimuksen merkitys)	Perehdytysopas tykslab enklaiskemian osastolla käytettävistä biokemian menetelmistä, oppaan tavoitteena on tukea uutta työntekijää perehdytysvaiheessa. oppaan avulla työntekijä kertailee teoriaa ja oppii etsimään itsenäisesti lisää tietoa opinnäytetyö tehdään enklaiskemian osastolle. Aineistona käytetään menetelmäkirjallisuutta, ammattilehtiä ja erilaisia kotokantoja. Perehdytysopasta varten pyritään löytämään hyviä menetelmien teoriaa avaavia ja syventäviä sivustoja, artikkeleja, joihin työntekijä voi perehtyä itsenäisesti.
Tutkimussuunnitelma erillisenä liitteenä (max. 5 s.)	
TUTKIMUKSEN OHJAAJA(T)	<u>20.4.2012 Marja Kelander</u> <u>20.4.2012 Terhi Tetri</u> allekirjoitus/nimen selvitys allekirjoitus/nimen selvitys
YHTEYSTIEDOT	<u>marja.kelander@turkuamk.fi</u> <u>terhi.tetri@tyks.fi</u> <u>02-3132931</u>
SITOUMUS JA JULKAISULUPA	Sitoudun noudattamaan hyvää tutkimuskäytäntöä, sairaalan yleisiä sääntöjä sekä vaitiolovelvollisuutta (http://www.vsshp.fi/fi/tutkimus/1071/ , www.turkucrc.fi). <u>20.4.2012 Marja Kelander</u> <u>Marjut Reiman</u> hakijan allekirjoitus/nimen selvitys hakijan allekirjoitus/nimen selvitys <u>1</u> <u>1</u> hakijan allekirjoitus/nimen selvitys hakijan allekirjoitus/nimen selvitys
YLIHOITAJAN LAUSUNTO JA YHDYSHENKILÖN NIMEÄMINEN VSSHP:ssä	Klinikan/yksikön kehittämishanke, johon opinnäytetyö/tutkimus liittyy: Yhdyshenkilö/virkan/toimen nimike: <u>Terhi Tetri, asb</u> (yh nimeää) Puollan <input type="checkbox"/> En puolla <input checked="" type="checkbox"/> <u>BENITA PALOHEINÄ</u> Ylihoitaja(t): <u>23.4.2012 Benita Paloheiniemi</u> allekirjoitus/nimen selvitys allekirjoitus/nimen selvitys
HOITOTYÖN ASIAINTUNTIJA-RYHMÄN LAUSUNTO	<input type="checkbox"/> Lupaa puolletaan <input type="checkbox"/> Ei puolleta, Perustelu (tarv. liitteenä) <input type="checkbox"/> Pyydetään lähettämään eettiselle toimikunnalle <u>1</u> allekirjoitus/nimen selvitys <input type="checkbox"/> Pyydetään lisäselvityksiä: _____
EETTINEN TOIMIKUNTA	Eettisen toimikunnan lausunto saatu (liitteenä) <u>1</u>
TUTKIMUSLUVAN MYÖNTÄMINEN	<input checked="" type="checkbox"/> Myönnetty <input type="checkbox"/> Ei myönnetty <u>23.4.2012 Benita Paloheiniemi</u> allekirjoitus/nimen selvitys allekirjoitus/nimen selvitys VSSHP:n/sairaalan nimen saa julkaista tutkimusraportissa/opinnäytetyössä Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Haluan nähdä tutkimusraportin/opinnäytetyön ennen julkaisuluvan antoa Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Päätös annettu tiedoksi hakijalle <u>29.4.2012</u> Päätöksen antoi <u>24/2-mari</u>

YHT 26sra TYKS/4.2009

Perehdytysoppaan sisältöluettelo

SISÄLTÖ

1 HORMONITYÖRYHMÄ	3
1.1 Antigeenit ja vasta-aineet	3
1.2 RIA (Radioimmunoassay, radioimmunomääritys) ja IRMA (immunoradiometric assay, immunoradiometrinen määritys)	4
1.3 DELFIA (Dissociation-Enhanced Lanthanide Fluorescent Immunoassay)	7
1.4 AutoDELFIA-analysaattori	8
2 PROTEIINIKEMIAN TYÖRYHMÄ	9
2.1 Nefelometria ja immunonefelometria	9
2.2 Proteiinien elektroforeesi	11
2.3 Elektroforeesilaitteisto Hydrasys2	14
3 AINEENVAIHDUNTATYÖRYHMÄ	15
3.1 Kromatografia	15
3.2 HPLC (High Performance Liquid Chromatography)	16
3.3 Ohutlevykromatografia (TLC, Thin layer chromatography)	18
3.4 Spektrofotometria	18
LÄHTEET	21

KUVAT

Kuva 1 AutoDELFIA® -laite (Neoscreen 2010.)	8
Kuva 2 Siemens BN TM II (BN TM II).	10
Kuva 3 hydrasys 2 (Ilex Medical Ltd).	14
Kuva 4. VWR:n UV/Vis-spektrofotometri (UV/Vis-spektrofotometrit 2012).	19

KUVIOT

Kuvio 1 Proteiinien elektroforeesi (Hydragel 7; mukaillen)	12
Kuvio 2. Seerumin proteiinien normaali jakautuminen elektroforeesissa, densitometrisesti kuvattuna. (Hydragel 7; mukaillen.)	13
Kuvio 3. HPLC-laitteisto (HPLC Basics; mukaillen).	17